

CATALYST DEGRADATION DIAGNOSING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number: JP1216009
Publication date: 1989-08-30
Inventor(s): HORIE OSAMU; others: 06
Applicant(s): MITSUBISHI MOTORS CORP; others: 01
Requested Patent: ☐ JP1216009 (特開平 1-216009)
Application Number: JP19880040192 19880222
Priority Number(s):
IPC Classification: F01N3/20; F02D45/00
EC Classification:
Equivalents: JP2593506B2

Abstract

PURPOSE: To make it possible to detect performance degradation of catalytic converter early, by detecting the exhaust gas temperatures on both upper and lower courses of a catalytic converter in an intake air system, and detecting degradation of the catalyst in comparison with those exhaust gas temperatures.

CONSTITUTION: The first and the second thermo-couples 3, 4 are respectively disposed on both upper and lower course sides of a catalytic converter 2 interposed on the way of an exhaust gas pipe 1, so that the exhaust gas temperatures T1, T2 in front and rear of the catalyst detected by those thermo-couples 3, 4 are inputted to a trouble diagnosing means 7 through each of signal processing means 5, 6. And it is judged whether or not both exhaust gas temperature T1, T2 are nearly equal to each other, namely, a catalytic activating temperature or not in this trouble diagnosing means 7. At the time of judging as YES, the temperature T2 judged as the catalytic activating temperature, is compared with a temperature TR which is set beforehand as a reference activating temperature, and at the time of $T2 > TR$ it is judged that the catalytic converter 2 is degraded and a trouble alarm means 8 is operated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

使用後返却願います

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2593506号

(45) 発行日 平成9年(1997)3月26日

(24) 登録日 平成8年(1996)12月19日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 図別記号 | 庁内登録番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| F 0 1 N 3/20 | | | F 0 1 N 3/20 | C |
| F 0 2 D 45/00 | 3 4 5 | | F 0 2 D 45/00 | 3 4 5 Z |

請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-40182

(22) 出願日 昭和63年(1988)2月22日

(65) 公開番号 特開平1-216009

(43) 公開日 平成1年(1989)8月30日

(73) 特許権者 999999999

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝5丁目33番8号

(73) 特許権者 999999999

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

(72) 発明者 堀江 修

京都府京都市右京区太秦岡町1番地 三

菱自動車工業株式会社京都製作所内

(72) 発明者 高松 晃

京都府京都市右京区太秦岡町1番地 三

菱自動車工業株式会社京都製作所内

(74) 代理人 井理士 宮田 金雄 (外3名)

審査官 安池 一貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の触媒劣化診断装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気系に排ガス浄化のための触媒コンバータが設けられた内燃機関において、排気系における触媒コンバータの上流側及び下流側にそれぞれ設けられ、排ガス温度を検出する第1及び第2の温度検出手段と、第1及び第2の温度検出手段の出力信号を整形増幅する第1及び第2の信号処理手段と、第1及び第2の信号処理手段の出力値がほぼ一致する時の上記出力値が、所定の基準値以上の場合に故障発生信号を発して触媒コンバータにおける触媒の劣化を判断する故障診断手段と、故障診断手段からの故障発生信号を受けて運転者に故障を警告する故障警告手段を備えたことを特徴とする内燃機関の触媒劣化診断装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

2

この発明は、内燃機関の排気ガス浄化のための触媒コンバータの上、下流側に熱電対などの温度検出手段を設け、触媒の劣化を診断し運転者に警告する触媒劣化診断装置に関するものである。

【従来の技術】

従来、内燃機関の燃料噴射量制御においては、機関の吸入空気量および回転速度に応じて燃料噴射弁の基本噴射量を演算し、排気ガス中の酸素濃度を検出するO₂センサの検出信号に基づいて演算された空燃比補正に応じて上記基本噴射量を補正し、この補正された噴射量に応じて実際に供給される燃料量を制御する。この制御をくり返して最終的に機関の空燃比を所定範囲内に収束させる。このような空燃比フィードバック制御により空燃比を理論空燃比付近の非常に狭い範囲に制御できるので、排気系に設けられた三元触媒コンバータの浄化能力、即

ち排気ガス中の有害成分であるCO, NOx, HCを酸化還元反応によって無害成分に変換する能力を高く保持できる。

上記空燃比制御方式では、排気ガスの熱または被毒により Q_s センサの応答速度低下、出力電圧の低下、活性温度の上昇が見られ、また触媒についても浄化効率の低下、活性温度の上昇が見られる。このような性能低下の対策が例えば特開昭61-197738号公報や特開昭61-197737号公報に示されており、下記のようなものがある。

(a) 触媒の上下流に Q_s センサとこの Q_s センサの活性判別手段を設け、2つのセンサまたは活性化したいいずれかのセンサを用いて空燃比制御を行う。

(b) Q_s センサの応答性悪化に伴い、空燃比フィードバック制御の制御周期を早め、システム全体の応答性の悪化を防止する。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例は Q_s センサの劣化に対応するものであり、触媒自体の劣化または破壊に対応することができず、運転者も故障を検知できないので、有害成分を排出しながら走行するという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解決するために成されたものであり、触媒の状態を常に監視することにより劣化または破壊を判別でき、かつ運転者に故障を知らせることができる内燃機関の触媒劣化診断装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明に係る触媒劣化診断装置は、排気系における触媒コンバータの上下流に設けられた温度検出手段と、この温度検出手段の出力信号を増幅する信号処理手段と、各信号処理手段の出力値がほぼ一致する時の上記出力値が、所定の基準値以上の場合に故障信号を発して触媒コンバータにおける触媒の劣化を検出する故障診断手段と、故障診断手段の出力を受けて運転者に警告を与える故障警告手段を設けたものである。

【作 用】

この発明においては、排気系に設けられた触媒コンバータの上下流に設置された排ガス温度検出手段の出力値がほぼ一致する時の上記出力値より、触媒内で起こる化学反応の活性化温度が定量的に検知され、活性化温度の上昇に伴う触媒の劣化が検知されて運転者に伝えられる。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図面とともに説明する。第1図は触媒劣化診断装置の構成図であり、1はエンジンEの排気管、2はこの排気管1の途中に接続された触媒コンバータ、3は排気管1における触媒コンバータ2の上流側に挿設された第1の熱電対、4は排気管1における

触媒コンバータ2の下流側に挿設された第2の熱電対、5,6は両熱電対3,4の出力信号を整形増幅する信号処理手段、7は信号処理手段5,6の出力信号をそれぞれ比較演算することによって触媒コンバータ2の故障を診断する故障診断手段、8は故障診断手段7からの故障発生信号を音や光に変換して運転者に警告する故障警告手段である。

次に、動作について説明する。第2図は触媒コンバータ2の上下流に設けた熱電対3,4のある運転状態における出力信号の一例である。触媒前排ガス温度 T_1 は第1の熱電対3の出力であり、触媒後排ガス温度 T_2 は第2の熱電対4の出力である。触媒コンバータ2は始動後ある時間を経過して排ガス温度がある一定温度以上に上昇したときに活性化し、有害排ガス成分を浄化する。このときの温度が触媒活性化温度であり、第1及び第2の熱電対3,4の出力が交差した時の温度である。また、基準活性化温度 T_k は、劣化していない触媒の活性化温度である。この実施例では触媒の劣化に伴う触媒活性化温度の上昇によって触媒の劣化を判断する。

以下、触媒コンバータ2の劣化を判別するアルゴリズムを第3図のフローチャートによって説明する。まず、ステップ21では触媒前後排ガス温度 T_1 , T_2 を信号処理手段5,6を介して故障診断手段7に入力する。ステップ22ではステップ21で入力した T_1 と T_2 がほぼ等しいか否か即ち触媒活性化温度であるか否かを判断する。ステップ23では触媒活性化温度であると判断された温度 T_2 と基準活性化温度として予め設定されている温度 T_R を比較する。ここで、 T_2 が T_R より大きく、触媒コンバータ2が劣化していると判断されればステップ24で故障警告手段8に信号を送り、故障警告手段8は光や音により運転者に触媒コンバータ2の劣化を警告する。

【発明の効果】

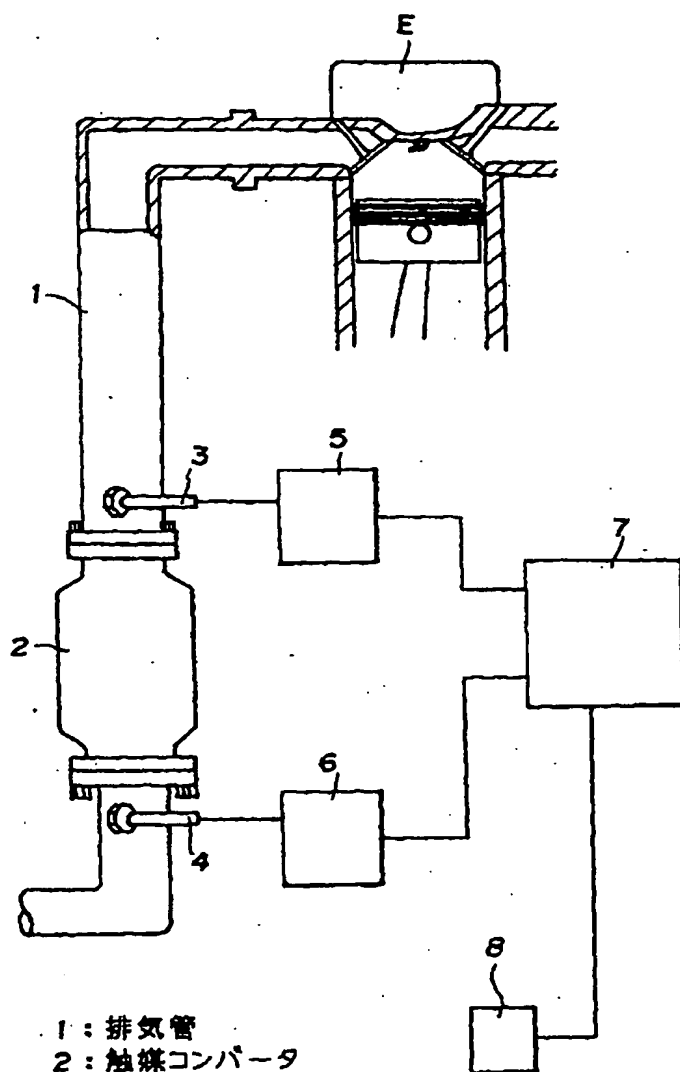
以上のようにこの発明によれば、排気系における触媒コンバータの上下流の排ガス温度を検出し、この2つの排ガス温度がほぼ一致する時の温度が所定の温度以上か否かにより触媒の劣化を検知するようにしており、触媒コンバータの性能低下を早期に検知することができ、有害排ガス成分の大気放散を最小限に抑えることができる。

40 【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明装置の構成図、第2図はこの発明に係る熱電対の出力特性図の一例、第3図はこの発明による触媒劣化判別のフローチャートである。

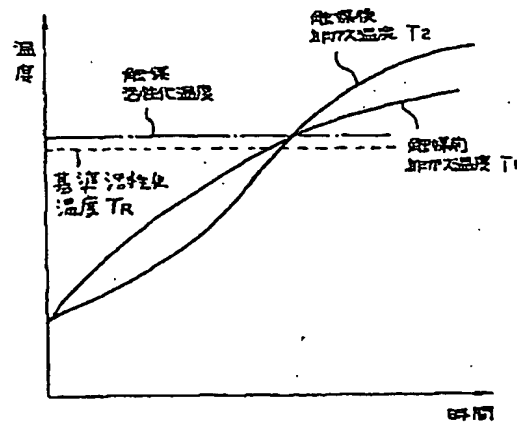
1……排気管、2……触媒コンバータ、3,4……熱電対、5,6……信号処理手段、7……故障診断手段、8……故障警告手段、E……エンジン。

【第1図】

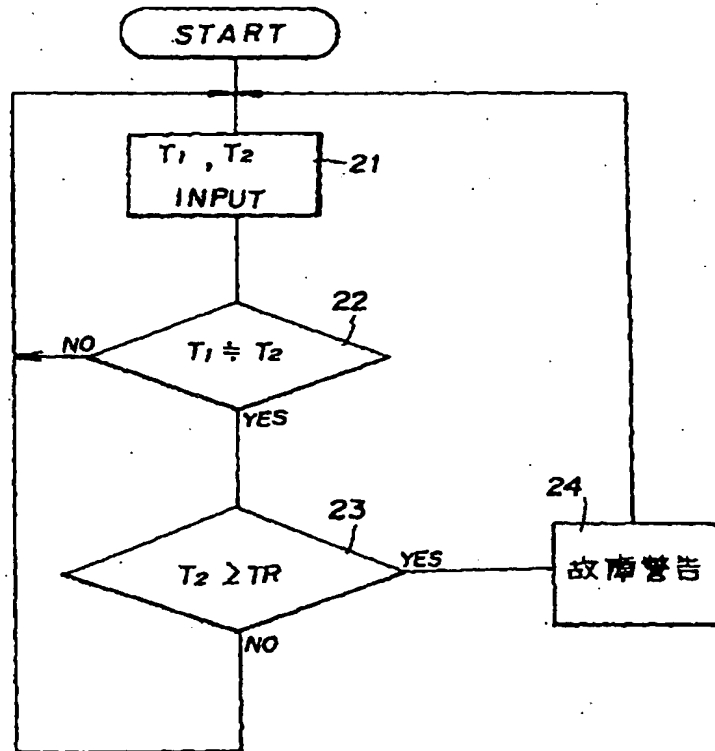


- 1: 排気管
- 2: 触媒コンバータ
- 3,4: 熱電対
- 5,6: 信号処理手段
- 7: 故障診断手段
- 8: 故障警告手段
- E: エンジン

【第2図】



【第3図】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 徹
京都府京都市右京区太秦巽町1番地 三
菱自動車工業株式会社京都製作所内
(72)発明者 三宅 光浩
京都府京都市右京区太秦巽町1番地 三
菱自動車工業株式会社京都製作所内
(72)発明者 片柴 秀昭
兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社応用機器研究所内

(72)発明者 牧川 安之
兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社応用機器研究所内
(72)発明者 西田 稔
兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社応用機器研究所内
(56)参考文献 特開 昭50-60616 (J P, A)
特開 昭51-25625 (J P, A)
実開 昭62-41815 (J P, U)